

Державний комітет України по водному господарству

ІНСТРУКЦІЯ
з технології ремонту всмоктуючих трубопроводів

НД 33-3.3-09-2005

Київ-2005

Розроблений:

Відкритим акціонерним товариством
“Проектно-технологічний інститут
“Укроргводбуд”

Внесений і підготовлений
до затвердження:

Управлінням нормативно-технічного
забезпечення та проектних робіт
Держводгоспу України

Затверджено:

Наказом Держводгоспу України від
08.04.05 р. № 103
і введений в дію 25.04.05 р.

Державний комітет України по водному господарству	Нормативні документи	НД 33-3.3-09-2005
	Інструкція з технології ремонту всмоктуючих трубопроводів	Вводиться вперше

1.ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

1.1. Дана Інструкція визначає особливості та складності ремонту всмоктуючих трубопроводів насосних станцій із застосуванням рукавів нетканого полотна, дубльованого поліетиленовою плівкою.

1.2. Інструкція застосовується при виконанні ремонту сталевих всмоктуючих трубопроводів насосних станцій діаметром 100-400 мм.

1.3. Роботи з ремонту сталевих всмоктуючих трубопроводів насосних станцій з використанням рукавів нетканого полотна, дубльованого поліетиленовою плівкою, виконуються за наявності таких документів:

- актів обстеження стану всмоктуючої труби;
- заключного акту обстеження комісією у складі представників замовника, виконавця ремонтних робіт, представників інших зацікавлених організацій.

1.4. Ремонт всмоктуючих трубопроводів рекомендовано здійснювати за сухої погоди при температурі не нижче +5°C.

1.5. При ремонті всмоктуючих трубопроводів необхідно враховувати специфічні особливості експлуатації насосного обладнання, тобто не допускати порушень герметичності в стикових з'єднаннях, зменшення пропускної здатності за рахунок товщини стінки рукава, що в свою чергу сприяє збільшенню витрат по довжині всмоктуючої труби та порушенню режиму роботи насоса.

1.6. Технологія ремонту всмоктуючих трубопроводів з використанням рукава успішно може бути застосована, коли всмоктуючи трубопроводи прокладені під спорудами (дамбами, дорожніми насипами, під стінами будівлі насосної станції) та мають коліна, а також значні укоси.

1.7. Використання цієї технології дозволяє легко протягувати рукав через вигини, що є важливим, а незначна товщина стінки рукава ($5\div 7$ мм) не збільшує витрати за рахунок малої шорсткості поліетилену. Це забезпечує нормальний режим роботи відцентрового насосу.

1.8. Затягнутий та міцно закріплений рукав в ремонтovanому трубопроводі не повинен зменшувати пропускної здатності всмоктуючого трубопроводу.

2. МАТЕРІАЛИ РОЗЧИНУ ДЛЯ РЕМОНТУ ВСМОКТУЮЧИХ ТРУБОПРОВІДІВ З ВИКОРИСТАННЯМ РУКАВА НЕТКАНОГО ПОЛОТНА, ДУБЛЬОВАНОГО ПОЛІЕТИЛЕНОВОЮ ПЛІВКОЮ

2.1. Матеріали для приготування цементно-піщано-полімерного розчину мають відповідати ДСТУ Б В.2.7-23-95.

2.2. Для приготування розчину з полімерною добавкою і забезпечення адгезії рукава до внутрішньої поверхні ремонтovanого всмоктуючого трубопроводу, де присутня висока вологість чи можливе підтікання води між стінками рукава та труби, що підлягає ремонту, слід застосовувати швидкотверднучий портландцемент, при відсутності вказаного фактора – звичайний портландцемент, а у випадку агресивного середовища – портландцемент з мінеральними антикорозійними добавками, що відповідають вимогам ДСТУ Б В.2.7-46-96.

2.3. Для просочування рукава нетканого полотна, дубльованого поліетиленовою плівкою, при приготуванні адгезійного розчину застосування пуццоланового портландцементу і шлакопортландцементу не допускається. Як адгезійний розчин для просочування рукава нетканого полотна, дубльованого поліетиленовою плівкою, при ремонті підводної частини всмоктуючого трубопроводу слід застосовувати переважно швидкотверднучі портландцементи марки 400 і 500, що відповідають ДСТУ Б В.2.7-46-96.

2.4. Вміст мінеральних тонкомолотих добавок не повинен перевищувати 15%, добавки опоки і трепела не допускаються.

2.5. Нормальна густина цементного тіста не повинна перевищувати 27%.

2.6. Залишок на ситі з сіткою 0,008 за ГОСТ 6631-86* має бути у межах 10-15%; вміст лугів у перерахунку на Na_2O не повинен перевищувати 0,06% (при використанні заповнювачів, що містять опал або інші аморфні сланці, висле і середнє вулканічне скло та ін.).

2.7. При впливі агресивного середовища (води) вибір портландцементу слід здійснювати у відповідності до рекомендації розділу 2 п.2.9 «Требования к материалам и конструкциям» СНиП 2.03.11-85.

2.8. Оцінку стійкості цементу у конкретних умовах слід здійснювати експериментально, згідно ДСТУ Б В.2.7-114-2002.

3. ПІСОК ДЛЯ АДГЕЗІЙНОГО РОЗЧИНУ

3.1. Пісок для адгезійного розчину (надалі - пісок) повинен відповідати вимогам ГОСТ 8736-93*.

3.2. Пісок поділяють на наступні види:

- природний і збагачений;
- відсів дроблення і збагачений з відсівів дроблення.

Допускається використання суміші пісків природного та з відсівів збагаченого.

3.3. Пісок повинен характеризуватися наступними показниками якості:

- зерновим складом;
- вмістом пиловидних та глинистих частин, у тому числі глини у грудках.

3.4. Пісок з відсівів дроблення характеризують також межею міцності вихідної гірської породи при стисканні у насиченому водою стані.

3.5. Піски природний і з відсівів дроблення залежно від зернового складу поділяються на групи: підвищеної крупності, крупний середній і дрібний.

Збагачений пісок з відсівів дроблення залежно від зернового складу поділяють на групи підвищеної крупності, крупний і середній.

3.6. Для кожної групи пісків (природного і з відсівів дроблення, збагаченого та збагаченого з відсівів дроблення) після попереднього розсівання їх на ситі з отворами розміром 5 мм виділення зерен гравію (щебеню) модулем крупності (Мк) і повний залишок на ситі з сіткою № 063 за ГОСТ 6613-86* повинен відповідати вказаним у таблиці 1.

Таблиця 1

Група піску	Модуль крупності Мк	Повний залишок на ситі №063 за масою	Галузь застосування
Дрібний	1,5-20	10-30	Заповнювачі для адгезійного розчину при ремонті всмоктуючих трубопроводів
Дуже дрібний	1,0-1,5	до 10	

Примітка: Дуже дрібний пісок з модулем крупності від 1,0 до 1,5 поставляють на замовлення споживачів для застосування у розчинах пластичної консистенції з добавкою полімерної складової для просочування нетканого полотна, дубльованого поліетиленовою плівкою.

3.7. Для приготування адгезійного розчину використовується дуже дрібний пісок. Вміст зерен розміром понад 1,25 мм у пісках не повинен перевищувати 0,5% за масою.

3.8. Кількість пиловидних і глинистих частин у дрібному і дуже дрібному піску не повинна перевищувати за вмістом: пиловидних - 5%, глинистих - 0,5%.

3.9. Якість суміші природного піску і піску з відсівів дроблення має відповідати вимогам ГОСТ 8736-93*.

4. ПОЛІМЕР ДЛЯ АДГЕЗІЙНОГО РОЗЧИНУ

4.1. Для просочування рукавів нетканого полотна, дубльованого поліетиленовою плівкою, використовують полімерну добавку до цементно-піщаного розчину ROMBOND 2000N, або інші добавки, що сприяють утворенню високої адгезії.

4.2. Технічні дані ROMBOND 2000N:

Склад - водна латексна дисперсія без пом'якшувачів.

Вміст твердих речовин - близько 46,5%.

Значення рН - близько 10%.

Колір - білий, молочний.

4.3. Розчин із застосуванням полімеру ROMBOND 2000N за рецептурою повинен відповідати (табл.2):

Щільність суміші адгезійного розчину - 2,2 кг/дм³.

Таблиця 2.

Матеріал	Об'ємні частини	Вагові частини	Склад для товщини шару просочування рукава, м ²
Пісок 0-2 мм	40 л	50 кг	1,36 кг/м ²
Портландцемент М-400-500	40 л	50 кг	1,36 кг/м ²
ROMBOND 2000N	20 л	20 кг	0,60 кг/м ²
Вода	20-50 л	20-50 кг	1,10 кг/м ²

Консистенція адгезійного розчину повинна становити 8-12 см за конусом СтройЦНІЛ.

4.4. Витрати розчину для просочування 1 м² рукава нетканого полотна дубльованого поліетиленовою плівкою 4÷4,5 кг.

4.5. Товщина шару адгезійного розчину повинна становити 4÷5 мм.

5. ВИГОТОВЛЕННЯ РУКАВІВ З НЕТКАНОГО ПОЛОТНА, ДУБЛЬОВАНОГО ПОЛІЕТИЛЕНОВОЮ ПЛІВКОЮ

5.1. Рукав із нетканого полотна, дубльованого поліетиленовою плівкою, виготовляється шляхом зшивання заготовки та прошивається ниткою.

5.2. Для прошивання заготовки слід використовувати нитки поліамідні для текстильної промисловості – за ГОСТ 10063-93.

5.3. Одержаний шов дублюється поліетиленовою плівкою (додаток 1).

5.4. Виготовлення рукавів нетканого полотна, дубльованого поліетиленовою плівкою, має виконуватися на спеціальному обладнанні підприємства.

5.5. Прошивку нетканого полотна, дубльованого поліетиленовою плівкою слід виконувати на швейній машині “Union Special Class 81200 EZ-Herakles”.

5.6. Для виготовлення рукавів слід застосовувати полотно неткане термоскріплене артикул: 3В 211[250]Н6, 3В 211[380]Н6, 3В 211[490]Н6, 3В 07[136]Н6, 3В 075[470]Н6, 3В 072[550]Н6, склад сировини ПЕ.

5.7. При виборі полотна як найбільш придатному для цих цілей слід віддавати перевагу нетканому полотну щільністю 400 г/м², дубльованому поліетиленовою плівкою товщиною 0,1-0,2 мм.

5.8. Ширина полотна регламентується внутрішнім діаметром ремонтваного всмоктуючого трубопроводу.

5.9. При розрахунку ширини полотна необхідно враховувати товщину шару адгезійного розчину, який повинен бути не менше 4 мм.

Тоді ширину полотна, яка потрібна для виготовлення рукава, розраховують за формулою:

$$B=\pi D_c-2t \quad (1)$$

де: D_c - діаметр ремонтного сталевих трубопроводу;

t - товщина адгезійного шару розчину із врахуванням товщини полотна.

5.10. Довжина полотна повинна відповідати довжині ремонтного всмоктуючого трубопроводу і мати запас 1,0-1,5 п.м, що необхідно для ущільнення його кінців при подачі ущільнювального агента (стисненого повітря або води, які подаються у порожнину рукава компресором або насосом). Конструкція зшивання рукава наведена у додатку 1.

5.11. Рукав з нетканого полотна, дубльований поліетиленовою стрічкою, повинен мати повну герметичність та витримувати тиск до 10 м водяного стовпа.

6. ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРАВИЛА ВИКОНАННЯ РЕМОНТУ ВСМОКТУЮЧОГО ТРУБОПРОВОДУ НАСОСНИХ СТАНЦІЙ

6.1. При ремонті всмоктуючого трубопроводу слід виконати наступні операції:

- здійснити діагностику всмоктуючого трубопроводу з визначенням дефектів;
- скласти дефектну відомість з визначенням видів та обсягів робіт і довжини ділянок трубопроводу, що підлягають ремонту.

6.2. До початку робіт з ремонту всмоктуючого трубопроводу необхідно здійснити очищення трубопроводу від бруду, легковідділюваної пластинчастої корозії, заростання і жирових масел.

6.3. Очищення трубопроводу слід виконувати з використанням механічних очисників і розрихлювачів, які оснащені розсувними або нерозсувними

скребками. Найбільш простими і зручними в роботі є очисники з нерозсувними скребками.

6.4. При незначних і м'яких відкладеннях у трубопроводі слід застосовувати щіткові очисники, що становлять собою циліндри, поверхня яких вкрита щетиною, виготовленою з пружного сталевго дроту.

6.5. Для протягування очисників у порожнині всмоктуючої труби слід застосовувати сталеві канати діаметром 10-15 мм, довжиною на 10-15 м більшою довжини ділянки трубопроводу.

7. ПРОСОЧУВАННЯ РУКАВА АДГЕЗІЙНИМ РОЗЧИНОМ

7.1. Перед початком робіт з просочування рукава нетканого полотна, дубльованого поліетиленовою плівкою, належить здійснити розрахунок необхідного об'єму адгезійного розчину.

7.2. Розрахунок об'єму адгезійного розчину повинен здійснюватись із врахуванням витрат розчину на повне просочування його в товщу тканини до поверхні поліетиленової плівки і на заповнення простору між зовнішньою поверхнею рукава і внутрішньою поверхнею ремонтваного всмоктуючого трубопроводу.

7.3. Розрахунок необхідного адгезійного розчину слід виконувати за формулою:

$$V_p = \frac{\pi}{4} (D_c^2 - D_p^2) \cdot L_y \quad (2)$$

де:

D_c - діаметр всмоктуючого трубопроводу;

D_p - діаметр рукава нетканого полотна, дубльованого поліетиленовою плівкою;

L_y - довжина ремонтваної ділянки всмоктуючого трубопроводу.

7.4. При просочуванні рукава адгезійний розчин повинен мати рівномірну консистенцію за висотою наповнення ванни.

7.5. Готовий адгезійний розчин завантажують у спеціальну ванну із влаштованими притискачами, які здатні регулювати занурювання рукава у розчин для повного його просочування.

7.6. Просочування рукава нетканого полотна, дубльованого поліетиленовою плівкою, здійснюється одночасно з його розмотуванням з барабану і затягуванням у порожнину ремонтowanego всмоктуючого трубопроводу (додаток 2).

7.7. Просочування рукава слід здійснювати, не допускаючи пропусків, забезпечуючи запас об'єму розчину на поверхні рукава, достатній для рівномірного розподілу по всій поверхні.

7.8. Час просочування повинен забезпечувати повне заповнення пор нетканого полотна до поверхні поліетиленової плівки.

7.9. Просочування рукава нетканого полотна, дубльованого поліетиленовою плівкою, слід здійснювати одночасно із введенням його у ремонтований всмоктуючий трубопровід.

8. ВВЕДЕННЯ РУКАВА НЕТКАНОГО ПОЛОТНА, ДУБЛЬОВАНОГО ПОЛІЕТИЛЕНОВОЮ ПЛІВКОЮ, У РЕМОНТОВАНИЙ ВСМОКТУЮЧИЙ ТРУБОПРОВІД

8.1. Введення рукава у ремонтований всмоктуючий трубопровід здійснюють шляхом затягування його на всю довжину.

8.2. Виходячи з розташування всмоктуючого трубопроводу, його довжини, нахилу, кількості вигинів і поворотів, площі підходів, що дозволяє розміщення відповідного обладнання, введення рукава можливо здійснювати за допомогою стисненого повітря або під тиском води.

8.3. Введення рукава з використанням стисненого повітря показано у додатку 3.

8.4. Введення у відрізок всмоктуючого трубопроводу, що підлягає ремонту, рукава нетканого полотна, дубльованого поліетиленовою плівкою, з

використанням тиску води показано у додатку 4.

8.5. При введенні рукава у ремонтований відрізок всмоктуючого трубопроводу його попередньо слід вивернути та просочити із внутрішньої сторони, наповнюючи адгезійним розчином.

8.6. Введення рукава з використанням стисненого повітря слід застосовувати при невеликій довжині ремонтowanego всмоктуючого трубопроводу, але такого, що має значні вигини, повороти і нахил.

8.7. При введенні рукава з використанням стисненого повітря рукав слід подавати у напрямку нахилу ремонтowanego трубопроводу.

8.8. Введення рукава з використанням тиску води слід застосовувати за умови невеликої довжини ремонтowanego всмоктуючого трубопроводу, що має значний нахил і вигини.

8.9. Введення рукава під тиском води слід здійснювати у напрямку нахилу ремонтowanego всмоктуючого трубопроводу.

8.10. Введення рукава з використанням лебідки і напрямних блоків має виконуватись за умови можливості розташування тягового обладнання.

8.11. Введення рукава з використанням лебідки здійснюється з нижнього кінця ремонтowanego всмоктуючого трубопроводу.

8.12. Перед початком введення рукава в ремонтований всмоктуючий трубопровід необхідно звільнити його від води, здійснити очищення від корозії і зволожити внутрішню поверхню цементно-піщано-полімерним розчином з осадкою конуса СтройЦНПЛ 15-18 см.

9. ЗАКРІПЛЕННЯ РУКАВА В РЕМОНТОВАНОМУ ВСМОКТУЮЧОМУ ТРУБОПРОВОДІ

9.1. Закріплення рукава нетканого полотна, дубльованого поліетиленовою плівкою, слід здійснювати шляхом щільного притискання його зовнішньої поверхні, просоченої адгезійним розчином, до внутрішньої поверхні ремонтowanego трубопроводу по всьому периметру і по всій довжині.

9.2. Притискання рукава до внутрішньої поверхні ремонтowanego всмоктуючого трубопроводу слід здійснювати у період 10-15 хвилин після його введення.

9.3. Для щільного притискання зовнішньої поверхні рукава до внутрішньої поверхні ремонтowanego всмоктуючого трубопроводу використовують стиснене повітря або тиск води.

9.4. Перед початком притискання рукава на кінці рукава встановлюють з однієї сторони манометр на тиск 6-10 атм., а з іншої - штуцер для введення агенту у внутрішню порожнину рукава.

9.5. Кінці рукава повинні бути щільно закриті.

9.6. Подача стисненого повітря здійснюється компресором, що створює тиск у внутрішній порожнині рукава не менше 5 атм.

9.7. При досягненні тиску у порожнині рукава його слід підтримувати протягом 4-5 годин, після чого повільно випустити стиснене повітря.

9.8. Притискання зовнішньої поверхні рукава до внутрішньої поверхні ремонтowanego трубопроводу з використанням води виконується аналогічно притисканню рукава стисненим повітрям.

9.9. Подача води у внутрішню порожнину рукава здійснюється від насоса, здатного створювати тиск до 5 атм.

9.10. Тиск води у порожнині рукава слід підтримувати протягом 4-5 годин, після чого повільно злити воду з порожнини рукава.

9.11. Відремонтований всмоктуючий трубопровід належить включати в роботу після 10 діб витримки.

9.12. Перед включенням всмоктуючого трубопроводу у роботу рукав у нижній частині всмоктуючої труби закріплюється розпирним сталевим кільцем шириною полоси 5-7 мм і товщиною 2-3 мм.

9.13. У випадку, якщо кінець всмоктуючого трубопроводу закінчується фланцем, його слід завернути на поверхню фланця та закріпити прокладкою між фланцями.

10. ЗДІЙСНЕННЯ КОНТРОЛЮ ЗА ЯКІСТЮ РОБІТ

10.1. За проведенням робіт з ремонту всмоктуючих трубопроводів здійснюється постійний контроль. Контроль за якістю здійснюється на всіх етапах робіт: при приготуванні адгезійного розчину, просочуванні рукава, введенні рукава у ремонтований всмоктуючий трубопровід і його закріпленні у порожнині труби.

10.2. Контроль за якістю всіх вихідних компонентів для приготування розчину здійснюють на підставі візуального огляду та їх відповідності паспортним даним. Не допускається застосування матеріалів, що не відповідають вимогам чинних ГОСТів і даної Інструкції.

10.3. При приготуванні адгезійного розчину здійснюють постійний контроль за точністю дозування вихідних компонентів.

10.4. Перед початком робіт з ремонту трубопроводу слід здійснити ретельний контроль герметичності рукава шляхом подачі стисненого повітря, витримування його протягом 15 хвилин.

10.5. Перевірити довжину рукава із врахуванням необхідної довжини для пакування наконечників (для манометра і штуцера подачі агента притискання).

10.6. При просочуванні рукава нетканого полотна належить контролювати суцільність покриття і просочення.

10.7. При введенні рукава у порожнину ремонтowanego трубопроводу контролювати плавність швидкості, не допускаючи різких ривків і великих зусиль натягнення.

10.8. При закріпленні рукава у порожнині ремонтowanego всмоктуючого трубопроводу - контролювати стабільний тиск агента притискання, не допускаючи його витікання протягом всього часу його витримки.

10.9. При зніманні тиску притискання контролювати поступовість його зняття.

11. ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ ТА ОХОРОНА ПРАЦІ

11.1. Проведення ремонтних робіт всмоктуючих трубопроводів здійснюється з суворим дотриманням правил техніки безпеки згідно вимог розділу СНиП III-4-80 і даної Інструкції.

11.2. До роботи з ремонту всмоктуючих трубопроводів допускаються робітники не молодше 18 років, які пройшли медичний огляд, навчання правилам техніки безпеки і мають посвідчення про успішне завершення навчання.

11.3. Робочі бригади з ремонту всмоктуючих трубопроводів повинні бути проінструктовані і навчені безпечним правилам всіх видів виконуваних ними робіт.

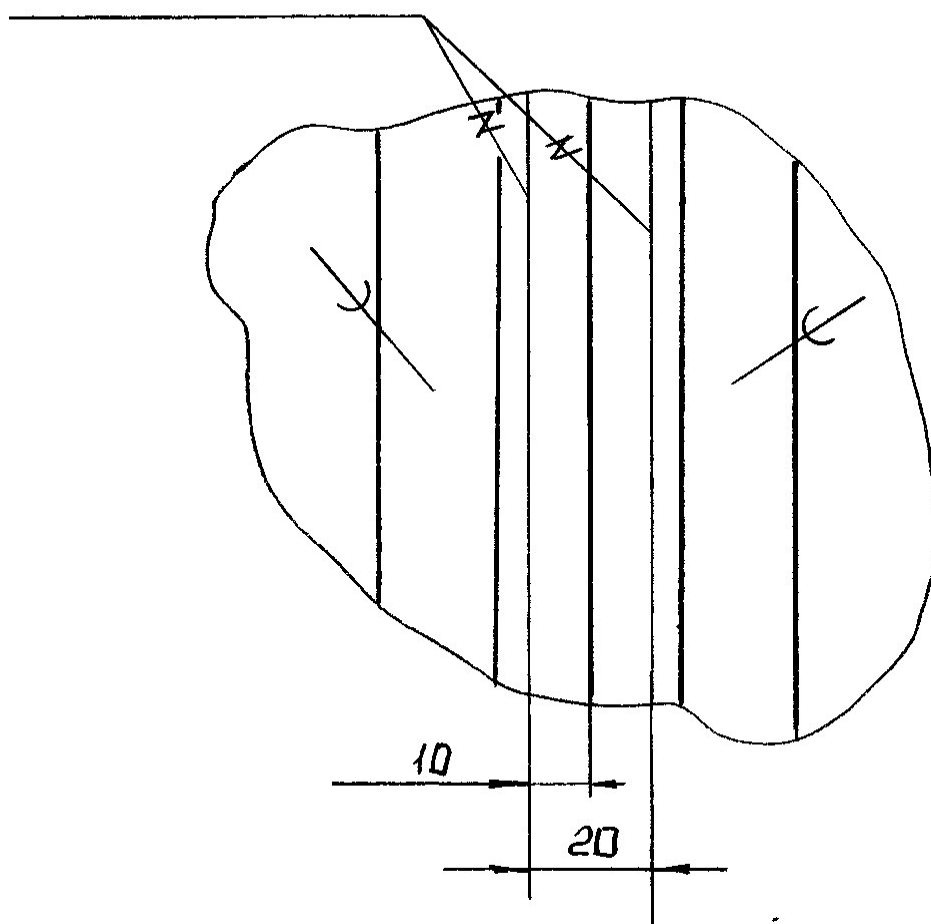
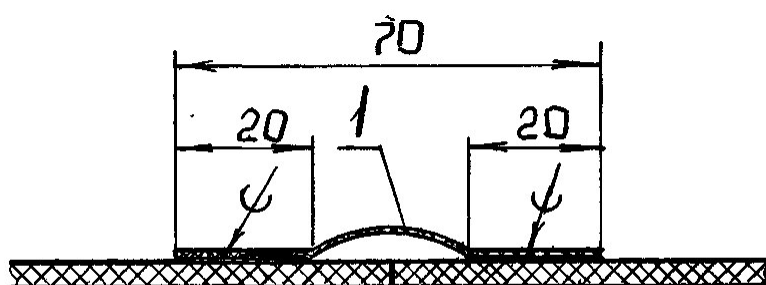
11.4. Робітники, зайняті приготуванням адгезійного розчину, повинні працювати у спецодязгу з водовідштовхуючої тканини, захисних окулярах, гумових чоботах і рукавицях.

11.5. Спеціалісти, що обслуговують механізми з приготування адгезійного розчину і подачі агента для закріплення рукава у порожнині ремонтowanego всмоктуючого трубопроводу, повинні бути забезпечені інструкціями з техніки безпеки, керуванню і догляду за цими механізмами.

ПЕРЕЛІК
нормативних посилань

Позначення та назва документа, на який є посилання		Номер пункту, в якому подане посилання на НД
1	2	3
ДСТУ БВ. 2.7-23-95	Будівельні матеріали. Розчини будівельні. Загальнотехнічні умови	2.1
ДСТУ БВ. 2.7-46.96	Будівельні матеріали. Цемент загальнобудівельного призначення. Технічні умови	2.2, 2.3
ДСТУ БВ. 27-114-2002	Будівельні матеріали. Суміші бетонні. Методи випробування	2.8
ГОСТ 6613-86*	Сетки проволочные тканые с квадратными ячейками. Технические условия	2.6, 3.6
ГОСТ 8736-93*	Пісок для будівельних робіт. Технічні умови	3.1, 3.9
ГОСТ 10063-93	Нитка полиамидная для текстильной промышленности. Технические условия	5.2
СНиП III-4-80*	Техника безопасности в строительстве	11.1
СНиП 203.11-85	Защита строительных конструкций от коррозии	2.7

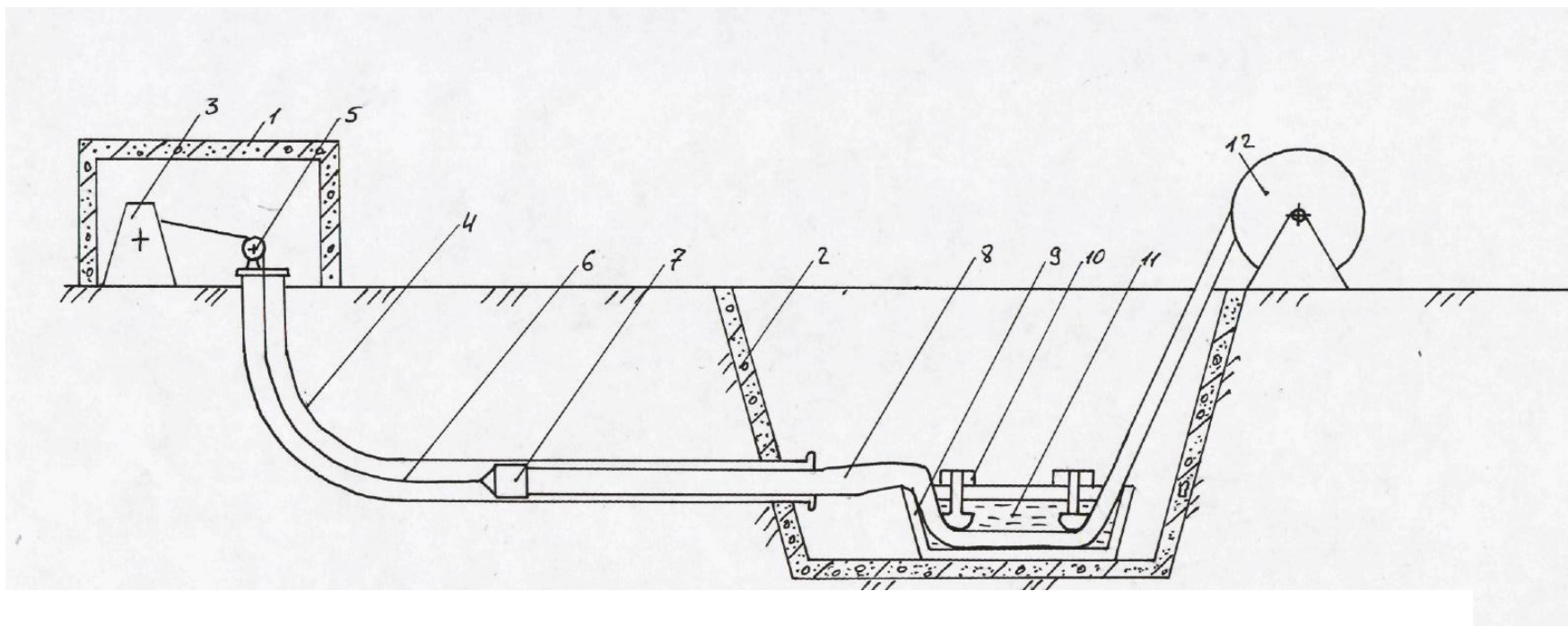
Конструкція зшивання рукава



1 - порожнина для перевіряння герметичності шва.

2 - поліетиленова плівка, що приклеюється до рукава

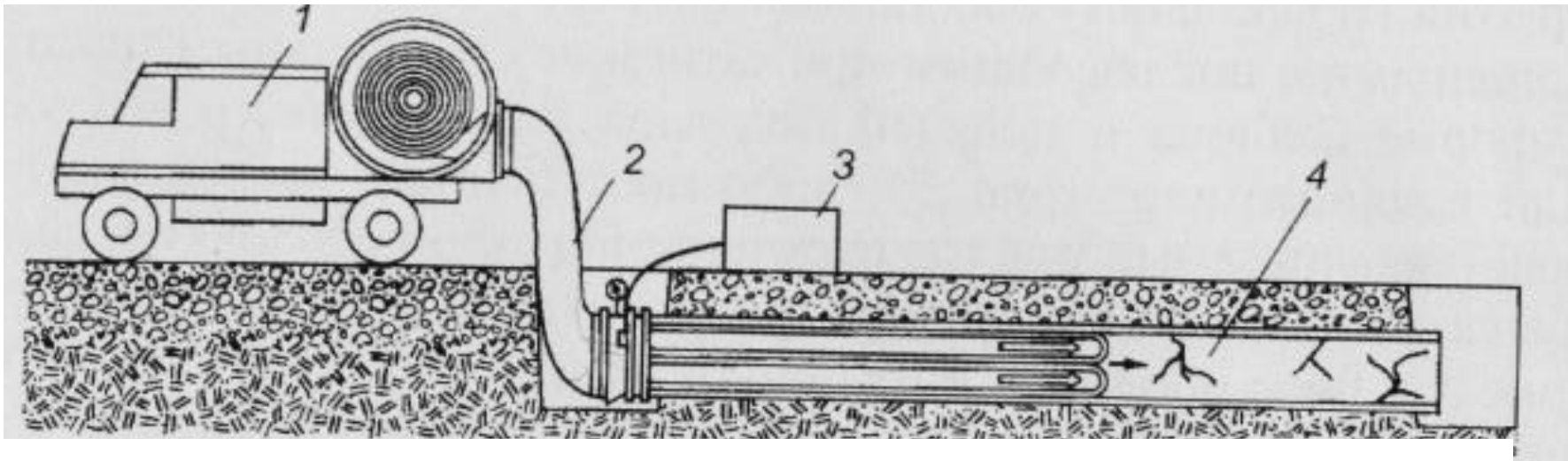
Затягування рукава



- 1 – насосна станція; 3 – лебідка; 4 – сталеві труба; 5 – верхній блок; 6 – трос;
 7 – захват; 8 – рукав; 9 – ванна для змочування рукава; 10 – притискував;
 11- розчин; 12 - барабан

Додаток 3.

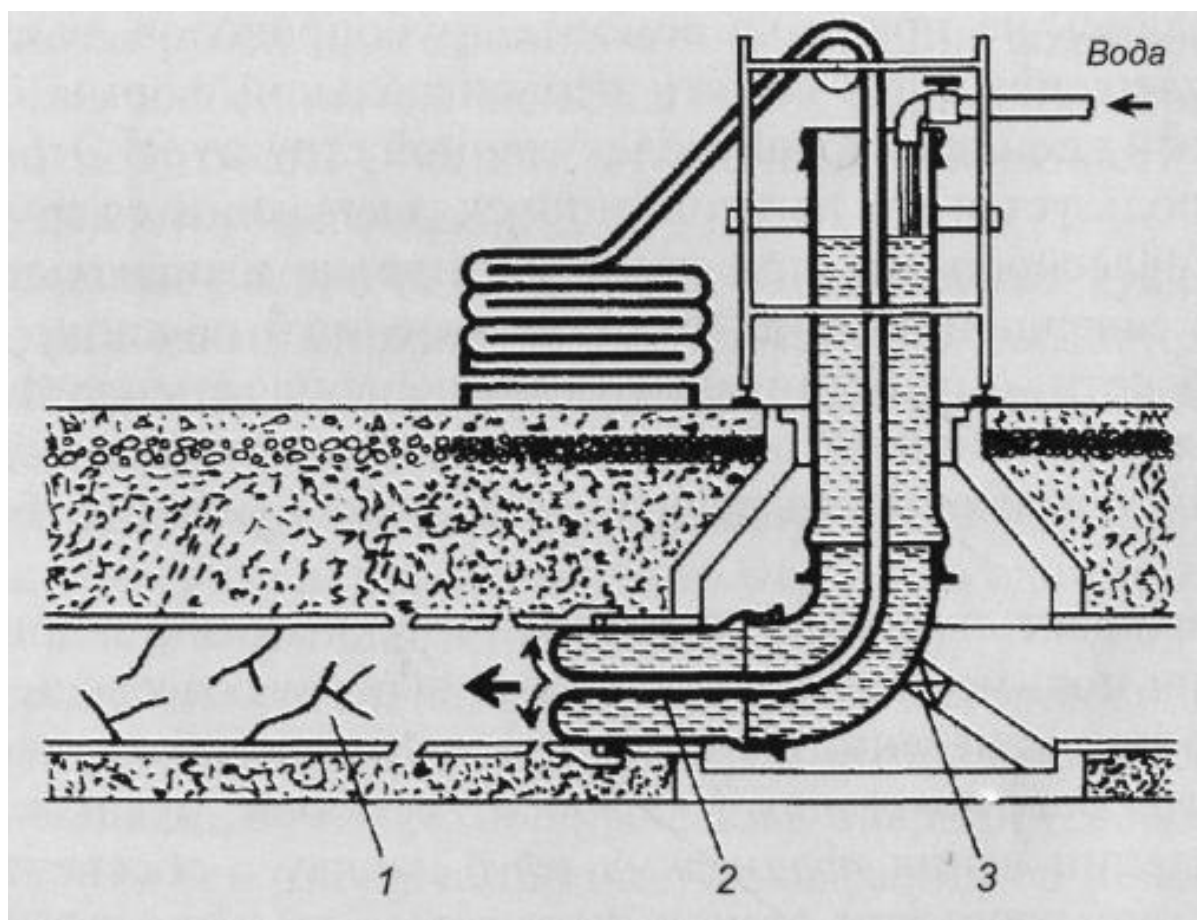
Схема введення рукава у ремонтований відрізок трубопроводу з використанням стисненого повітря



1 – автомашина з необхідним обладнанням; 2 – рукав; 3 – компресор; 4 – ремонтований трубопровід

Додаток 4.

Схема введення рукава у ремонтований відрізок трубопроводу з використанням тиску води



1 – ремонтований трубопровід; 2 – рукав; 3 – напрямні ролики

Зміст

1. Загальні положення	3
2. Матеріали розчину для ремонту всмоктуючих трубопроводів з використанням рукава нетканого полотна, дубльованого поліетиленовою плівкою	4
3. Пісок для адгезійного розчину	5
4. Полімер для адгезійного розчину	7
5. Виготовлення рукавів з нетканого полотна, дубльованого поліетиленовою плівкою	8
6. Технологічні правила виконання ремонту всмоктуючих трубопроводів насосних станцій	9
7. Просочування рукава адгезійним розчином	10
8. Введення рукава нетканого полотна, дубльованого поліетиленовою плівкою у ремонтований всмоктуючий трубопровід	11
9. Закріплення рукава у ремонтovanому всмоктуючому трубопроводі	12
10. Здійснення контролю за якістю робіт	14
11. Техніка безпеки та охорона праці	15
12. Перелік нормативних посилань	16
Додатки	17
Зміст	21